

NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Hva er de faglige utfordringene for jordbruket med en ny avtale?

Lillian Øygarden, NIBIO. Kornkonferansen 2020



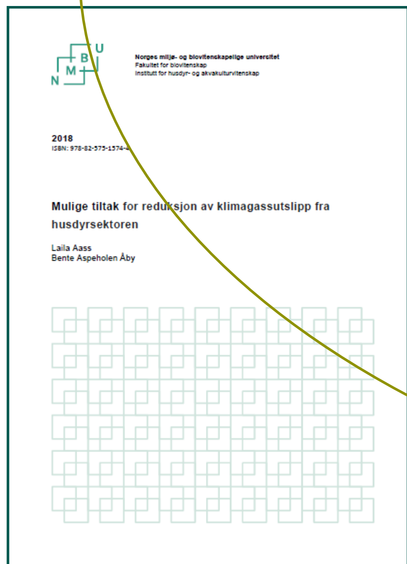
Foto: NIBIO

VISIT…

LANZAROTE

Caliente.COM





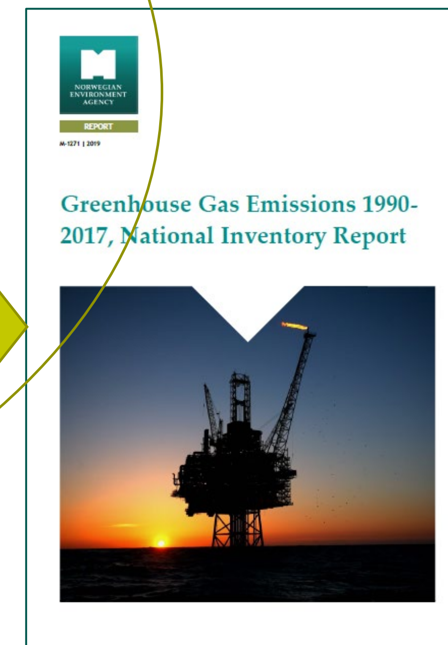
UTFORDRINGER
5 mill tonn CO2 ekv







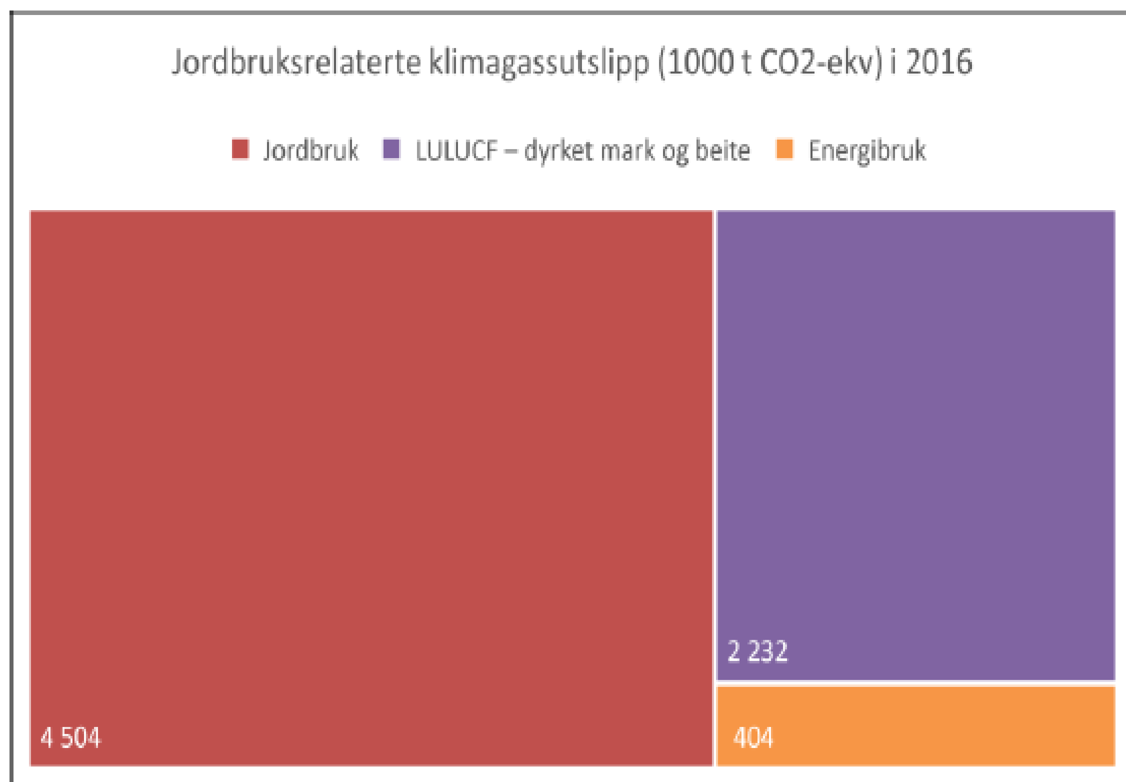




Foto; Regjeringen:Torbjørn Tandberg, Bjørn H. Stuedal, Thomas Haugersveen.
Lillian Øygarden. NIBIO

NIBIO

Jordbruk-klimagasser utslippskilder



Tabell 3. Jordbruksrelaterte klimagassutslipp (i 1000 tonn CO_2-ekvivalenter), 2016. Kilde: Miljødirektoratet

https://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/klimagassutslipp-jordbruk/

Jordbruk: metan og lystgass

Husdyr- fordøyelse

Husdyrgjødsel

Mineralgjødsel

Kalking, urea,

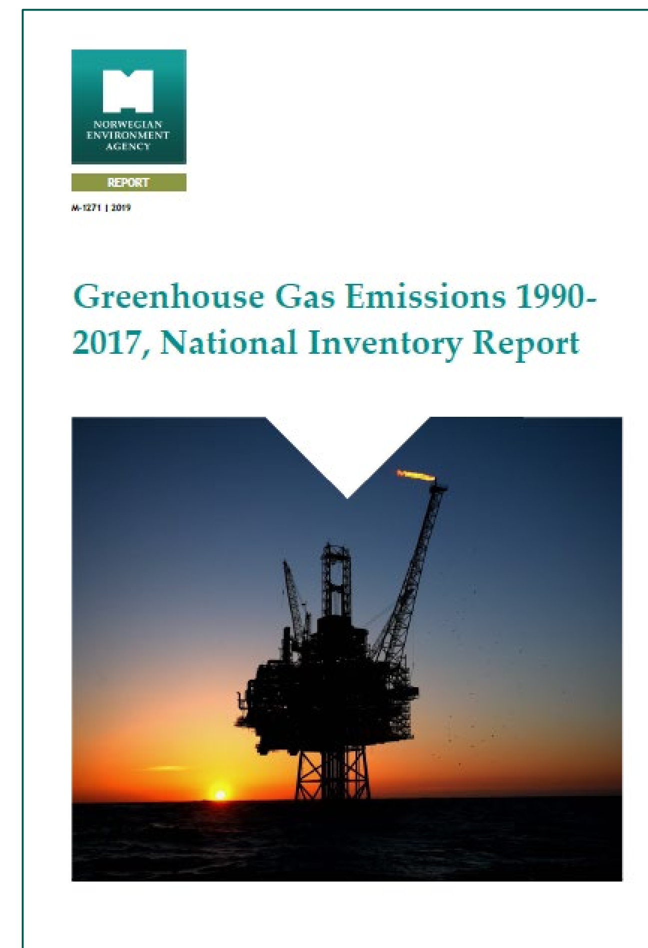
Arealbruk, C02

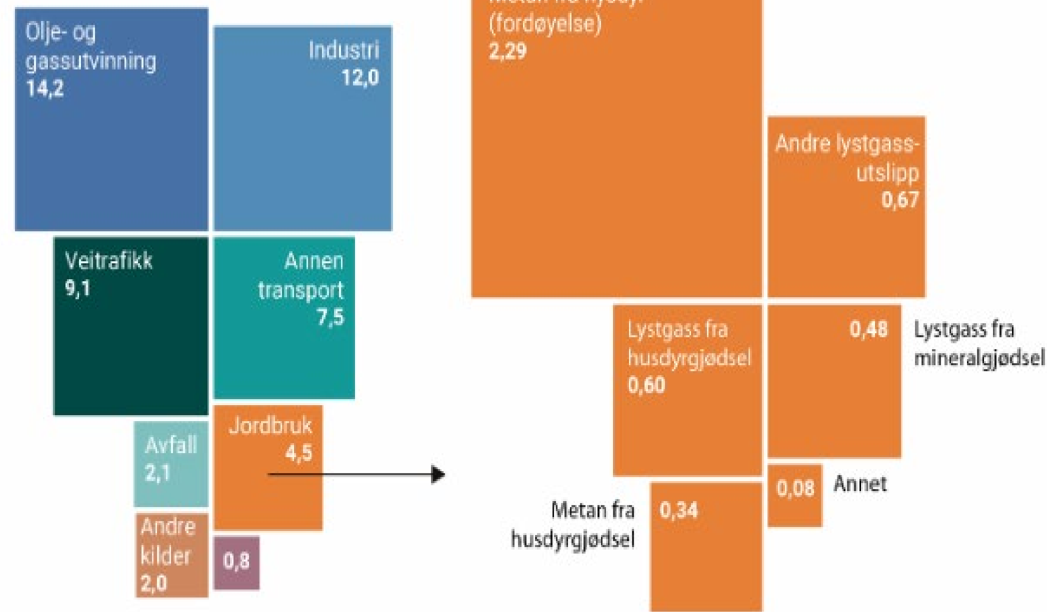
Arealbruksendringer,

Utslipp myr

Drivstoff- maskiner

Oppvarming- bygg





- **Avtalen** omfatter klimaaktivitet som kan tilskrives jordbruksaktivitet innenfor sektorene jordbruk, transport, oppvarming av bygg og arealbrukssektoren unntatt skog i DET OFFISIELLE utslippsregnskapet.

- Tiltak som per i dag IKKE fanges opp i utslippsregnskapet på oppstartstidspunkt for avtalen, men som fases inn underveis i målperioden- skal tas inn som del av skyggeregnskapet på det tidspunktet dette skjer.
- Regnskap for tiltak som ikke fanges opp i det offisielle utslippsregnskapet

Muligheter for reduksjon av utslipp
Muligheter for å binde karbon

Planteproduksjon







Husdyrproduksjon

Hva kan kornbonden gjøre

Reduserte utslipp: Gjødsling: tilpasset, delt gjødsling, redusert, presisjonsgjødsling

- Drenering
- Jordpakking
- Kalking

Økt karbonbinding:

- Fangvekster
- Biokull
- Vekstskifter
- Gras på planerte areal- kryssbytting

Tilpasning til endret klima



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR BIOØKONOMI

Utslippsreduksjoner i norsk jordbruk
Kunnskapsstatus og tiltaksmuligheter

NIBIO RAPPORT | VOL.4 | NR. 149 | 2018

Arne Bardalen, Synnøve Rivedal, Anders Aune, Adam O' Toole, Finn Walland, Hanna Silvennoinen, Ievina Sturite, Fredrik Bøe, Daniel Rasse, Ivar Pettersen, Lillian Øygarden.

Divisjon for miljø og naturressurser/Jordressurser og arealbruk. Divisjon for matproduksjon og samfunn/Fôr og husdyr. Divisjon for kart og statistikk/Landbruksøkonomisk analyse

Redusert utslipp /produkt

Klimasmart landbruk. Kalkulator gårdsnivå

Fangvekster

Areal egnet for korndyrking- egent for fangvekster

Fangvekstareal: 2017: 22.400 daa (0,8 %) 2018: 35.000 daa

Potensiale*: 20 % av areal egnet for korndyrking (4,1 mill daa)
Tilsvarer 29 % av dagens kornareal på 2,9 mill daa)
Jevn økning til 822.000 daa i 2030

Reduserte utslipp – karbonbinding: Totalt ca 440.000 CO_2 ekv (2021-2030).

* Bøe et al. 2020. (Utredning for Klimakur 2030. 31 januar 2020)

Utfordringer:

- Sorter, arter, dyrkingsteknikk
- **Dokumentasjon-** utslippsregnskap:
- Utslipp av lystgass
- Karbonbinding
- Kartfesting av areal- aktivitetsdata
- Behov- norske målinger





NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR BIOØKONOMI

Fangvekstenes økosystemtjenester

Kunnskapsstatus om effekten av fangvekster

NIBIO RAPPORT | VOL. 5 | NR. 9 | 2019



Frederik Bøe, Marianne Bechmann, Anne Falk Øgaard, Ievina Sturite og Lars Olav Brandsæter

Divisjon for miljø- og naturressurser/jordressurer og arealbruk. Divisjon for matproduksjon og samfunn/Fôr og husdyr. Norges miljø- og biovitenskaplige universitet/Fakultet for biovitenskap/Institutt for plantevitenskap og Divisjon for bioteknologi og plantehelse/Skadedyr og ugras

Foto. Astrid.S. Bechmann

Karboninnhold i jord. Registrere effekt av tiltak.

31 agrosoner
5 jordtyper, 155 jordkarbon referanser lager
8 vekstskifter +/- husdyrgjødsel = 16 omløp

Areal av vekster
(søknader om produksjonstilskudd. Ikke stedfestet)
Mengde husdyrgjødsel (fylke)
Modellen ICBM* for beregning av endringer i karbonlager.

Behov:
Stedfestet informasjon: vekster og omløp, areal med husdyrgjødsel (tilførsel av C), halm og fangvekster, biokull (Aktivitetsdata)

Pågår: Skaffe datagrunnlag – norske data. Kalibrere modell.
Trenger overvåkingsdata- lange tidsserier og data som kan vise endringer over tid (mer enn 10 år).
Metodikk for bruk av jordprøver- behov for standardisering.
EJP-Soil: European Joint Programme on agricultural soil management (2020- 2024)

Klimasmart Landbruk- registreringer på gårdsnivå- nytte

* Introductory Carbon Balance Model ICBM (Andrèn & Kätterer, 1997)

Biokull

- Fra halm og skogressurser (GROT, flis, bark).
- Potensiale 0.9 Mt CO2 ekv/år ved 50 % utnyttelse av råstoff.
- Dersom 10 % av skogråstoff + GROT: 0,37Mtonn CO2 ekv /år.
- Avhengig av anlegg- produksjon, tilgang. Få pilotanlegg.
- Bruk: Opptil 2,5 tonn /daa (kan dekke 84.000 daa)
- Biokull- aktuelt for tilsetning i fôr, i gjødselblandinger
- Norsk biokullnettverk



70 % av opprinnelig karbon i biokull igjen i jorda etter 100 år. Pyrolyse (biokull, bioenergi).

Biokull -hva må til for å få tiltaket godkjent?

- IPCCs retningslinjer, 2019 Refinement dokument. Tier 1 metodikk.
- Nasjonal utvikling med Tier 2 og Tier 3 metodikk. Krever nasjonal dokumentasjon
- Registrering av areal som har fått biokull, kartfestet
- Protokoll for prøvetaking- standardisert metodikk
- Arbeid som er igangsatt for bedre data om karbon i jord i Norge- kan gjøre registrering av tiltak enklere

Drenering

*Grunnlag for produksjonsmuligheter- og tilpasning.
Økt avling- mindre utslipp /produsert enhet
* Redusert lystgasstap ved mindre våte forhold- dårlig drenert jord.

Potensiale*; 640.000 daa dårlig drenert jord (230.000 daa korn)
Forskjell lystgassutslipp 1- 2 % av N- tilført
10 år gjennomføring (varighet av grøfter 50 år)
Beregnet effekt 4051 tonn lystgass, 1,2 mill CO_2 ekv til 2070

Behov: Dokumentere –effekter- helårsmålinger.
Tingvoll (eng) , Ås (korn), Fureneset (eng, høyt karboninnhold)
Kartfeste areal med forbedret drenering

Risiko tap av lystgass:
- like etter gjødsling, etter husdyrgjødselspredning, jordpakking, vekslinger mellom våte og tørre forhold- større tap.

* Hauge et al. 2020. (Utredning for Klimakur 2030. Rapport 31 januar)





Foto; J. Deelstra,. L.Øygarden

Vekstskifter

- Vekstskifter med korn og gras + 0 - 20 kg C/daa (Barcena m.fl , 2016)
- Økt avling 10% (Fagforum korn 2017)
- Omløp 2 år eng /4år eng/ensidig: Redusert C tap 27 % og 65%. 0,1- 0,13 tonn redusert CO_2 tap/ daa. (Bleken ref i Uhlen et al. 2017)
- **Gras på bakkeplanert jord/jord** med lavt karboninnhold.

Kryssbytte areal gras og korn uten å øke husdyrproduksjon.



Feltforsøk NMBU

Foto: Lillian Øygarden

Intensivering - redusert miljøpåvirkning?

Øke avling 20 - 25 % - redusere avlingsgapet gjennom forbedrede agronomiske tiltak?

Årsak til avlingsgapet

- Pakking
- Tap vendeteiger
- Dårlig drenering
- Ensidig vekstskifte
- kalking
- Lavt innhold av organisk materiale













NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR BIOØKONOMI









Økt norsk kornproduksjon gjennom forbedret agronomisk praksis

En vurdering av agronomiske tiltak som kan bidra til avlingsøkninger i kornproduksjonen

NIBIO RAPPORT | VOL.3 | NR. 87 | 2017



Uhlen, A.K.[1], Børresen, T.[2], Kværnø, S. [3], Krogstad, T.[2], Waalen, W[4]., Strand, E.[4,5], Bleken, M.A.[2], Seehusen, T[3]., Deelstra, J. [3], Sundgren, T.[5], Lillemo, M[5]., Riley, H[3]., Abrahamsen, U.[3] og Øygarden, L.[3].

Sikre produksjonsgrunnlaget
Tilpasning til endringer i klima

- Nedbygging- jordvern
- Flomsikring
- Overflatevann
- Drenering
- Vatningsmuligheter
- Lokalisering de gode kornarealer-jordkvalitet
- Tilpasning plantematerialet
- Tilpasning dyrkingsmetoder
- Nye teknologiske muligheter- lettere maskiner, roboter







Foto: Wenche Dramstad, Einar Strand

Totalt potensiale reduksjon av klimagasser (usikkert)

Kilde: Synnøve Rivedal,NIBIO. SEVU kurs Innføringskurs klimagasser	Tonn CO2 ekv /år i 2030
Husdyrgjødsel- biogass (20 %)	150.000 ?
Spreietiltak husdyrgjødsel inkl mineralgjødsel N	54.000
Drenering	46.000
Agronomi, avlingsøkning, N-utnyttelse, kalking, jordpakking	100.000 ?
Belgvekster, kløver i eng	28.000
Presisjonsjordbruk, 40 % korn og engareal, 80 % av potet	28.000
Fangvekstar	74.000
Foringstiltak og N-utskilling	20.000
Auka beite mjølkeuku	5.000
Totalt ca	500.000